



PROSIDING

KONSER KARYA ILMIAH NASIONAL 2019

“Kesiapan Sumber Daya Manusia Pertanian Menghadapi Revolusi Industri 4.0”

Selasa, 2 Juli 2019 | Fakultas Pertanian & Bisnis UKSW

PEMATAHAN DORMANSI BAWANG MERAH (*ALLIUM ASCALONICUM*) DENGAN PERLAKUAN SUHU RENDAH DAN ZAT PENGATUR TUMBUH

Chara Yerlyani Mantoko¹, Theresa Dwi Kurnia, SP., MP²

¹Mahasiswa Fakultas Pertanian dan Bisnis, Universitas Kristen Satya Wacana, Salatiga, Jawa Tengah Email: 512014008@student.uksw.edu

²Staff Pengajar Fakultas Pertanian dan Bisnis, Universitas Kristen Satya Wacana, Salatiga, Jawa Tengah Email: dwi.kurnia@staff.uksw.edu

Abstrak

Dewasa ini, kebutuhan bawang merah sangat tinggi sedangkan, setelah pemanenan umbi bawang merah tidak dapat langsung ditanam sebab, umbi bawang merah masih mengalami masa dormansi. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh pemberian zat pengatur tumbuh dan perlakuan suhu rendah terhadap pematangan dormansi bawang merah, serta memperoleh perlakuan terbaik untuk pematangan dormansi. Penelitian ini dilakukan di *Greenhouse* Kebun Percobaan Kartini Universitas Kristen Satya Wacana Salatiga dengan metode RAK (Rancangan Acak Kelompok) Faktorial dengan 2 faktor. Faktor A adalah perendaman dengan GA₃ dan air kelapa. Faktor B adalah perlakuan suhu rendah dan suhu ruang, sehingga didapat 6 kombinasi percobaan, dengan 4 kali ulangan. Parameter yang diamati adalah daya berkecambah (%), kecepatan berkecambah (%/etmal), keserempakan berkecambah (%), tinggi tanaman (cm), dan panjang akar (cm). Data dianalisis menggunakan *Analysis of Variance* (ANOVA) yang dilanjutkan dengan Uji Beda Nyata Jujur (BNJ) dengan selang kepercayaan 95%. Hasil penelitian ini menunjukkan perlakuan kombinasi suhu rendah dengan giberelin maupun air kelapa berpengaruh terhadap pematangan dormansi umbi bawang merah yang ditunjukkan dengan nilai daya berkecambah umbi. Perlakuan Z1T1 mempengaruhi kecepatan berkecambah dengan nilai rata-rata 54,74%/etmal, sedangkan pada perlakuan kombinasi Z2T1 berpengaruh terhadap keserempakan berkecambah (90%), tinggi tanaman (56,18 cm), dan panjang akar (35,40 cm). Kesimpulan dari penelitian ini adalah perlakuan pemberian GA₃, air kelapa, dan suhu rendah mampu mematahkan dormansi bawang merah. Kombinasi perlakuan terbaik untuk pematangan dormansi adalah kombinasi giberelin dengan suhu rendah (Z1T1), sedangkan perlakuan kombinasi air kelapa dengan suhu rendah (Z2T1) mampu meningkatkan laju pertumbuhan tinggi dan panjang akar umbi bawang merah.

Kata kunci: dormansi, bawang merah, giberelin, air kelapa, suhu rendah.

PENDAHULUAN

Bawang merah merupakan salah satu komoditi sayuran yang mempunyai nilai ekonomis cukup tinggi. Komoditas ini juga merupakan sumber pendapatan dan kesempatan kerja yang memberikan kontribusi cukup tinggi terhadap perkembangan ekonomi wilayah. Kebutuhan akan bawang merah di masyarakat setiap tahun mengalami peningkatan. Hal ini dapat dilihat berdasarkan data Kementerian Pertanian pada tahun 2009, permintaan bawang merah di Indonesia lebih besar dari pada produksi sehingga, pemerintah melakukan impor bawang merah untuk menjaga ketersediaan

bawang merah dalam negeri serta kestabilan harga pasar. Hal ini disebabkan beberapa faktor, diantaranya adalah luas lahan produksi yang kurang, kemudian setelah panen bawang merah mengalami dormansi sehingga belum siap ditanam kembali. Bawang merah siap ditanam apabila telah disimpan selama 2 – 3 bulan. Menurut Phillips (2010), pada *Allium* dikenal dua jenis dormansi yaitu *summer dormancy* dan *winter dormancy*. Dormansi pada umbi lapis bawang merah di Indonesia diduga termasuk *summer dormancy* karena umbi akan mengalami dormansi pada suhu tinggi. Selain diduga karena suhu, dormansi



PROSIDING

KONSER KARYA ILMIAH NASIONAL 2019

“Kesiapan Sumber Daya Manusia Pertanian Menghadapi Revolusi Industri 4.0”

Selasa, 2 Juli 2019 | Fakultas Pertanian & Bisnis UKSW

pada *Allium* juga dapat disebabkan rendahnya aktivitas hormon endogen yang terdapat didalam umbi dan tingginya aktivitas inhibitor. Thomas (1969) menemukan bahwa baik inhibitor pertumbuhan maupun aktivitas giberelin menurun sebelum tumbuh, namun terdapat peningkatan aktivitas giberelin dan auksin segera setelah tumbuh. Oleh sebab itu perlu dilakukannya perlakuan pematangan dormansi yang bertujuan untuk mengurangi zat penghambat pertumbuhan. Salah satu usaha yang dapat dilakukan untuk mematahkannya adalah dengan perlakuan pemberian zat pengatur tumbuh berupa GA₃ dan sitokinin yang terdapat didalam air kelapa. Selain pemberian zat pengatur tumbuh, perlakuan pemberian suhu tertentu juga dapat membantu mematahkan dormansi pada bibit bawang merah.

Dalam penelitian pertumbuhan bawang merah dengan penyiraman air kelapa (Nana & Salamah, 2014) yakni dengan pemberian perlakuan konsentrasi air kelapa dapat memacu pertumbuhan tanaman bawang merah adalah konsentrasi 75%. Dalam penelitian Rahman (2006), pengaruh konsentrasi 250 ppm GA₃ menghasilkan pertumbuhan tunas maksimal pada bawang putih kultivar lokal apabila dibandingkan dengan konsentrasi 500 ppm GA₃. Selanjutnya dalam penelitian Woldeyes (2017), penyimpanan pada suhu dingin 7°C selama 20 hari merupakan kondisi optimum bawang putih untuk berkecambah.

Berdasarkan latarbelakang tersebut, maka perlu dilakukan penelitian mengenai pengaruh perlakuan zat pengatur tumbuh GA₃ dan sitokinin serta suhu rendah terhadap pematangan dormansi, serta untuk mendapatkan perlakuan terbaik dalam pematangan dormansi.

METODELOGI

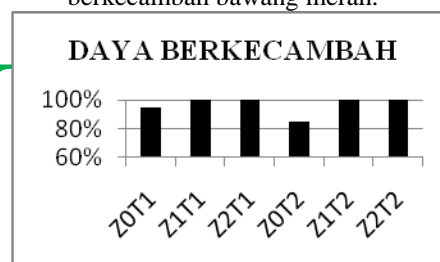
Penelitian dilakukan di *Greenhouse* Kebun Percobaan Kartini, Fakultas Pertanian Universitas Kristen Satya Wacana. Penelitian ini dimulai pada bulan September 2018 hingga November 2018. Rancangan penelitian yang digunakan adalah RAK faktorial dengan dua faktor yaitu dengan perendaman zat pengatur tumbuh GA₃ dan air kelapa, kemudian dengan perlakuan suhu yaitu suhu rendah dan

suhu ruang, sehingga dihasilkan 6 perlakuan dan 4 ulangan. Data yang diperoleh selanjutnya dianalisis dengan sidik ragam (Anova) dan dilanjutkan dengan uji BNJ 5%. Perlakuan zat pengatur tumbuh yang akan digunakan adalah GA₃ dengan konsentrasi 125 ppm dan air kelapa 75%. Perendaman dengan zat pengatur tumbuh ini dilakukan selama 24 jam. Sedangkan perlakuan suhu yang digunakan adalah suhu rendah $\pm 5 - 7^{\circ}\text{C}$ dan suhu ruang. Penyimpanan pada suhu rendah dan suhu ruang ini dilakukan selama 20 hari. Pengukuran variabel pengamatan yaitu meliputi daya berkecambah, kecepatan tumbuh umbi, keserempakan berkecambah, tinggi tanaman, dan panjang akar.

HASIL DAN PEMBAHASAN

a. Daya Berkecambah

Grafik 1. Hasil pengamatan daya berkecambah bawang merah.



Keterangan:

Z0T1: 0 zat pengatur tumbuh dan suhu rendah 5 - 7°C

Z1T1: 125 ppm giberelindan suhu rendah 5 - 7°C

Z2T1: 75% air kelapa muda dan suhu rendah 5 - 7°C

Z0T2: 0 zat pengatur tumbuh dan suhu ruang

Z1T2: 125 ppm giberelindan suhu ruang

Z2T2: 75% air kelapa muda dan suhu ruang

Berdasarkan hasil penelitian, daya berkecambah bawang merah pada perlakuan Z1T2, Z2T1, Z1T2, dan Z2T2 menghasilkan daya berkecambah sebesar 100%, meskipun tidak berbeda nyata antar perlakuan. Namun, pada perlakuan Z0T2 hanya mengasilkan



PROSIDING

KONSER KARYA ILMIAH NASIONAL 2019

“Kesiapan Sumber Daya Manusia Pertanian Menghadapi Revolusi Industri 4.0”

Selasa, 2 Juli 2019 | Fakultas Pertanian & Bisnis UKSW

85% dan Z0T1 menghasilkan daya berkecambah 95% sehingga, berdasarkan hasil tersebut dapat disimpulkan bahwa perlakuan kontrol suhu ruang kurang efektif dalam mematahkan dormansi. Akan tetapi, perlakuan suhu rendah dan ruang yang dikombinasikan dengan zat pengatur tumbuh baik giberelin maupun air kelapa, lebih efektif dalam mematahkan dormansi bawang merah. Hal ini dapat terjadi karena perlakuan suhu rendah (vernalisasi) pada organ tanaman dapat meningkatkan aktivitas giberelin endogen sehingga mempercepat proses perkecambahan benih. (Jain et al., 2007).

Selain karena pengaruh suhu, tingginya daya berkecambah juga dipengaruhi oleh adanya hormon yang membantu dalam pertumbuhan dan perkecambahan umbi bawang merah, terlebih dalam hal ini membantu dalam pematangan dormansi bawang merah. Menurut Yudono (2015) giberelin memiliki fungsi utama di dalam mengendalikan dormansi benih. Hal ini disebabkan giberelin mampu mengaktifkan enzim amylase pada umbi yang nantinya digunakan sebagai sumber energi saat perkecambahan. Yudono (2015) juga berpendapat bahwa giberelin memiliki sifat antagonis terhadap zat penghambat yang aktif dalam perkecambahan yakni *Abscisic acid* (ABA). Selain giberelin, terdapat hormon sitokinin dan auksin yang terkandung didalam air kelapa muda. Hormon sitokinin akan merangsang pembelahan sel, sedangkan auksin akan

memacu pemanjangan sel sehingga menyebabkan pemanjangan batang (Lakitan, 1996).

b. Kecepatan Tumbuh

Tabel 1. Hasil pengamatan kecepatan tumbuh dan keserempakan tumbuh

PERLAKUAN	KCT (%/etmal)	KST (%)
Z0T1	44,97 a	70 a
Z0T2	17,90 b	5 b
Z1T1	54,74 a	85 a
Z1T2	43,81 a	40 ab
Z2T1	51,84 a	90 a
Z2T2	30,36 ab	20 b

Ket: Angka yang diikuti notasi huruf yang sama, tidak berbeda nyata pada uji BNJ 5% dengan taraf kepercayaan 95%

Presentase kecepatan tumbuh dapat dilihat berdasarkan Tabel 1, dimana presentase kecepatan tumbuh maksimum terdapat pada perlakuan Z1T1 yaitu 54,74 %/etmal. Selanjutnya diikuti dengan perlakuan Z2T1 yaitu, 51,84 %/etmal. Pada perlakuan Z1T1, umbi bawang merah rata-rata tumbuh pada hari ke-5 setelah tanam. Berdasarkan data tersebut, dapat dilihat bahwa ada dormansi dalam umbi bawang merah dan GA₃ berhasil memecahkan dormansi. Hal ini dapat terjadi sebab GA₃ yang telah diberikan dari luar memacu kinerja GA endogen dari umbi bawang merah sehingga kinerja zat penghambat ABA (*Abciscic acid*) akan menurun yang menyebabkan umbi bawang merah akan cepat tumbuh.

Berdasarkan hasil penelitian dapat dilihat juga bahwa perlakuan pemeraman dengan air kelapa juga baik untuk pematangan dormansi. Hal ini disebabkan adanya hormon sitokinin yang terkandung didalam air kelapa muda, yang mana menurut Rajiman (2015) sitokinin berfungsi untuk merangsang pembelahan sel tunas lateral. Pembelahan tersebut

PROSIDING

KONSER KARYA ILMIAH NASIONAL 2019

“Kesiapan Sumber Daya Manusia Pertanian Menghadapi Revolusi Industri 4.0”

Selasa, 2 Juli 2019 | Fakultas Pertanian & Bisnis UKSW

terfokus pada pertumbuhan mata tunas yang dorman akan aktif dan pertumbuhan pucuk kian cepat. Namun pada penelitian kali ini, hasil perlakuan perendaman dengan air kelapa muda 75% lebih baik apabila dikombinasikan dengan suhu rendah. Hal ini dapat terjadi sebab pada suhu rendah aktivitas respirasi dapat ditekan sehingga perombakan cadangan makanan juga ditekan sehingga cadangan makanan yang digunakan untuk perkecambahan masih tetap tersimpan hingga waktu perkecambahan (Purwanti, 2004).

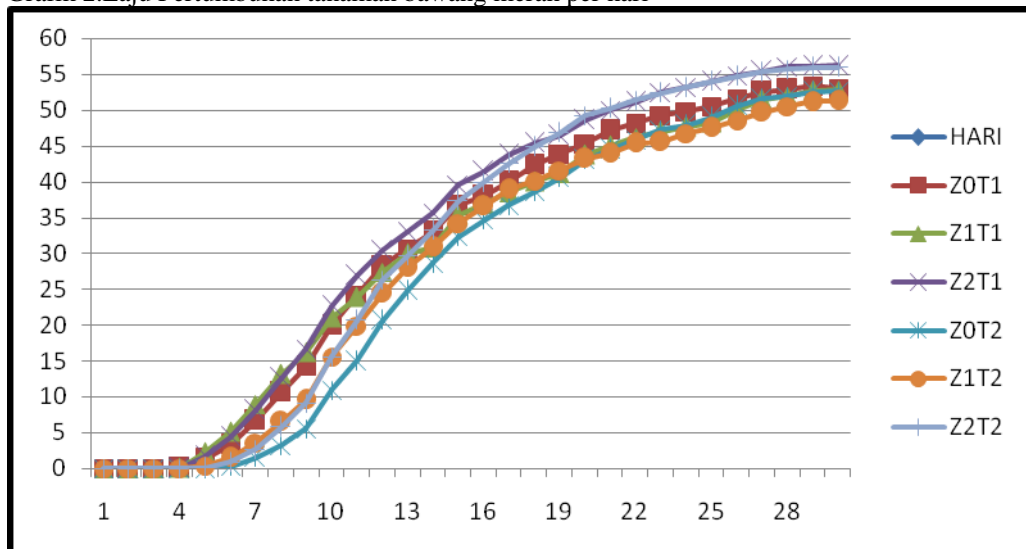
c. Keserempakan Berkecambah

Benih yang mempunyai kecepatan tumbuh dan keserempakan tumbuh yang tinggi memiliki tingkat vigor yang tinggi (Sadjad et al., 1999). Selain itu, apabila suatu benih yang mempunyai presentase daya berkecambah (viabilitas) yang tinggi akan memiliki indeks vigor yang tinggi pula, sebaliknya benih dengan presentase daya berkecambah rendah, akan memiliki

indeks vigor yang rendah juga (Sunyoto, 2013). Berdasarkan Tabel 1, dapat dilihat bahwa nilai tertinggi ditunjukkan pada perlakuan Z2T1 yaitu dengan nilai 90%, kemudian diikuti oleh perlakuan Z1T1 dengan 85%, dan perlakuan Z0T1 dengan 70%. Sedangkan nilai terendah dapat ditunjukkan pada perlakuan Z0T2 yaitu 5%. Hal ini dapat terjadi sebab, pada suhu ruang penguapan air yang terdapat di dalam umbi meningkat sehingga menurunkan viabilitas dan vigor benih. Hal ini diduga karena penyimpanan pada suhu ruang umbi bibit bawang merah mengalami metabolisme yang menyebabkan cadangan makanan tidak cukup untuk berkecambah (Herlina, 2017). Pada suhu rendah, aktivitas respirasi cenderung lebih lambat sehingga viabilitas dan vigor benih masih tinggi (Purwanti, 2004). Selain itu, diduga pada suhu berkisar antara 5°C - 10°C menjaga kadar air umbi bawang merah tetap stabil sehingga viabilitasnya tetap terjaga.

d. Tinggi tanaman

Grafik 2. Laju Pertumbuhan tanaman bawang merah per hari



Perlakuan kombinasi air kelapa dengan perlakuan suhu rendah maupun suhu ruang berpengaruh nyata terhadap

pertumbuhan tinggi tanaman. Hal ini berdasarkan tabel 2 yang memperlihatkan bahwa pada perlakuan perendaman



PROSIDING

KONSER KARYA ILMIAH NASIONAL 2019

“Kesiapan Sumber Daya Manusia Pertanian Menghadapi Revolusi Industri 4.0”

Selasa, 2 Juli 2019 | Fakultas Pertanian & Bisnis UKSW

dengan Z2T1 menghasilkan rata-rata tinggi tanaman tertinggi yaitu 56,18 cm kemudian diikuti oleh perlakuan Z2T2 dengan tinggi 55,95 cm. Hal ini juga dapat dilihat pada grafik 2, dimana laju pertumbuhan tanaman maksimum terdapat pada perlakuan Z2T1 apabila dibandingkan dengan perlakuan lainnya. Pada perlakuan pemeraman dengan air kelapa terlepas dari dikombinasikannya dengan suhu rendah maupun suhu ruang, menampakkan hasil tinggi tanaman yang maksimum sebab adanya hormon pertumbuhan yang terkandung dalam air kelapa muda sehingga dapat memacu pembelahan sel dan merangsang pertumbuhan tanaman. Menurut Lawalata (2011), air kelapa mengandung hormon auksin dan sitokinin. Kandungan auksin dan sitokinin yang terdapat dalam air kelapa mempunyai peranan penting dalam proses pembelahan sel sehingga membantu pembentukan tunas. Selain itu, menurut Bey et al., (2006) air kelapa muda juga mengandung unsur hara nitrogen yang diperlukan pada masa pertumbuhan maupun pembentukan anakan yang nantinya juga berpengaruh terhadap hasil dan kualitas umbi bawang merah. (Pitojo, 2003).

Pada perlakuan kombinasi GA₃ kurang dapat memaksimalkan laju pertumbuhan bawang merah, meskipun pada awal pertumbuhan lebih unggul bila dibandingkan dengan perlakuan kombinasi air kelapa. Hal ini terjadi sebab kandungan hormon giberelin lebih berperan terhadap perkembangan dan perkecambahan embrio (Goldsorthy, 1992). **Panjang Akar**

Tabel 2. Data hasil pengamatan pertumbuhan tanaman.

PERLAKUAN	TINGGI	PANJANG AKAR
Z0T1	52,97 ab	32,03 a
Z0T2	52,65 ab	34,65 a
Z1T1	53,07 ab	35,25 a

Z1T2	51,33 b	35,15 a
Z2T1	56,18 a	35,40 a
Z2T2	55,95 a	35,28 a

Ket: Angka yang diikuti notasi huruf yang sama, tidak berbeda nyata pada uji BNJ 5% dengan taraf kepercayaan 95%

Berdasarkan hasil pengamatan panjang akar yang ditunjukkan pada Tabel 2 bahwa pemberian perlakuan pemeraman dengan air kelapa dapat berpengaruh terhadap pertumbuhan dan panjang akar.

Hal ini dilihat berdasarkan hasil pengamatan panjang akar yang dilakukan pada akhir pengamatan.

Pada perlakuan Z2T1 memiliki rata-rata paling panjang akarnya dibanding perlakuan lainnya yaitu 35,40 cm, selanjutnya diikuti oleh perlakuan Z2T2 yaitu 55,95 cm, meskipun hasilnya tidak berbeda nyata antar perlakuan lainnya. Hal ini dapat disebabkan pemanjangan akar membutuhkan sitokinin dan auksin dimana, pada air kelapa mengandung hormon tersebut. Kedua hormon ini sangat mempengaruhi pertumbuhan dan perpanjangan akar. Hormon sitokinin akan memacu sel untuk membelah secara cepat, sedangkan hormon auksin akan memacu sel untuk memanjang Tiwery (2014).

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan, pemberian perlakuan dengan GA₃ dan air kelapa muda mampu mematahkan dormansi bawang merah. Hal ini juga terjadi pada pemberian



PROSIDING

KONSER KARYA ILMIAH NASIONAL 2019

“Kesiapan Sumber Daya Manusia Pertanian Menghadapi Revolusi Industri 4.0”

Selasa, 2 Juli 2019 | Fakultas Pertanian & Bisnis UKSW

perlakuan suhu rendah. Perlakuan suhu rendah juga mampu mematahkan dormansi umbi bawang merah bila dibandingkan dengan suhu ruang. Kombinasi terbaik untuk pematangan dormansi bawang merah adalah kombinasi giberelin dengan suhu rendah (Z1T1), sedangkan perlakuan kombinasi air kelapa dengan suhu rendah (Z2T1) mampu meningkatkan laju pertumbuhan tinggi dan panjang akar umbi bawang merah.

DAFTAR PUSTAKA

Bey, Y., Syafii, W. dan Sutrisna. 2006. Pengaruh Pemberian Giberelin (GA₃) dan Air Kelapa terhadap Perkecambahan Bahan Biji Anggrek Bulan (*Phalaenopsis Amabilis* Bl) secara In Vitro. *Jurnal Biogenesis*, 2(2): 41—46.

Herlina, N., Gesriantuti, N., & Susanti, D. 2017. Uji Viabilitas dan Vigor Umbi Bawang Merah (*Allium cepa* L.) dengan Kadar Air dan Suhu Penyimpanan yang Berbeda. *Jurnal Photon*.

Lakitan, B. 1996. Fisiologi Pertumbuhan dan Perkembangan Tanaman. PT Raja Grafindo Persada. Jakarta

Lawalata, Imelda Jeanette. 2011. Pemberian Beberapa Kombinasi ZPT Terhadap Regenerasi Tanaman *Gloxinia* (*Sinningia speciosa*) dari Eksplan Batang

dan Daun Secara In Vitro. *J Exp. Life Sci.* 1(2) :83-87

Nana, S. A.; Salamah, Z. 2014. Pertumbuhan Tanaman Bawang Merah (*Allium cepa* L.) dengan Penyiraman Air Kelapa (*Cocos nucifera* L.) Sebagai Sumber Belajar Biologi SMA Kelas XII. *JUPEMASI-PBIO*. 1 (1) : 82-86.

Phillips N. 2010. Seed and bulb dormancy characteristic in new world *Allium* L. (*Amaryllidaceae*): a review. *Intern. J. Bot.* 6(3):228-234.

Pitojo, S. 2003. Benih Bawang Merah. Yogyakarta: Kanisius.

Purwanti, S. 2004. Kajian Suhu Ruang Simpan Terhadap Kualitas Benih Kedelai Hitam & Kuning. *Jurnal Ilmu Pertanian* vol.11 no1

Rahman, M. H., Haque, M. S., Karim, M. A., & Ahmed, M. 2006. Effects of Gibberellic Acid (GA₃) on Breaking Dormancy in. *International Journal Of Agriculture & Biology*.

Sadjad, S. 1993. Dari Benih Kepada Benih. Gramedia, Jakarta. 143p.

Sunyoto, & Octriana, L. 2013. Kajian Pengaruh Suhu Simpan dan Metode Pematangan Dormansi terhadap Viabilitas Benih Pepaya Merah Delima. Balai Penelitian Tanaman Buah Tropika.

KIKIN 2019





PROSIDING

KONSER KARYA ILMIAH NASIONAL 2019

“Kesiapan Sumber Daya Manusia Pertanian Menghadapi Revolusi Industri 4.0”

Selasa, 2 Juli 2019 | Fakultas Pertanian & Bisnis UKSW

Thomas, T.H., 1969. The Role of Growth Substances In The Regulations of Onion Bulb Dormancy. J. Expt. Bot., 20: 124–37

Tiwery, R. R. 2014. Pengaruh Penggunaan Air Kelapa (Cocos Nucifera) terhadap Pertumbuhan Tanaman Sawi (Brassica juncea L.). Biopendix, 1(1): 83 – 91.

Woldeyes, F.; W/tsadik, K.; Tabor, G. 2017. Emergence of Garlic (*Allium sativum* L.) as Influenced by Low Storage Temperature and Gibberellic Acid Treatments. Journal of Agriculture and Ecology Research International.

Yudono, P. 2015. Perbenihan Tanaman. Yogyakarta: Gajah Mada University Press.

KKIN 2019